

# LIBRIS

We know  
books



# ENCICLOPEDIA ENCICLOPEDIILOR





Penguin  
Random  
House

Picturepedia  
Second edition

Copyright © 2015, 2020 Dorling Kindersley Limited  
O companie Penguin Random House

#### DK LONDRA

**Editor proiect** Lizzie Davey  
**Editor artistic senior** Mabel Chan

#### Editori

Ann Baggeley, Vanessa Dabney, Sarah Macleod,  
Catherine Saunders, Rona Skene, Sarah Tomley

#### Designeri

Laura Brim, Alison Gardner, Mik Gates, Tessa Jordens,  
Steve Woosnam-Savage

**Manager design copertă** Sophia MTT  
**Director artistic** Karen Self

#### Consultanți

Alexandra Black, Kim Bryan, Giles Chapman, Sheila Dickle,  
Robert Dinwiddie, Richard Gilbert, Sawako Irie, Philip Parker,  
Penny Preston, Carole Stott, Tony Streeter, Marcus Weeks,  
Philip Whiteman, Chris Woodford, John Woodward

#### DK DELHI

**Editor proiect** Rupa Rao  
**Editor artistic de proiect** Mahipal Singh

#### Editori

Deeksha Saikia, Sonam Mathur, Agnibesh Das

#### Editori artistici

Amit Varma, Vikas Chauhan, Ranjita Bhattacharj

**Cercetare iconografică** Nishwan Rasool

**Designeri copertă** Suhita Dharamjit, Dharendra Singh



Editura Littera

tel.: 0374 82 66 35; 021 319 63 90; 031 425 16 19

e-mail: contact@littera.ro

www.littera.ro

*Enciclopedia enciclopediilor*

Copyright © 2019, 2021 Grup Media Littera

Ediția a 2-a revizuită

Toate drepturile rezervate

Traducere din engleză: Gabriel Tudor

Editor: Vidrașcu și fiii

Redactori: Teodora Nicolau, Ilieș Cămpăanu

Corector: Georgiana Enache

Prelucrare copertă: Vlad Panfilov

Tehnoredactare și prepress: Marin Popa

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României  
Enciclopedia enciclopediilor. - București: Littera, 2021

ISBN 978-606-33-7485-2

008

# CUPRINS

We know

books

## Știință și tehnologie

- 10 Universul
- 12 Planetele
- 14 Luna
- 16 Explorare spațială
- 18 Privind stelele
- 20 Cerul nordic
- 22 Cerul sudic
- 24 Fizică
- 26 Electricitate
- 28 Chimie
- 30 Tabelul periodic
- 32 Biologie
- 34 Corpul uman
- 36 Schelet
- 38 Mușchi
- 40 Creier
- 42 Computere
- 44 Invenții
- 46 Numere
- 48 Geometrie
- 50 Mașini
- 52 Tractoare
- 54 Camioane și excavatoare
- 56 Trenuri
- 58 Motociclete
- 60 Avioane
- 62 Istoria aviației
- 64 Biciclete





# Natură

|     |                             |     |                     |
|-----|-----------------------------|-----|---------------------|
| 68  | Arborele vieții             | 118 | Păsări de pradă     |
| 70  | Începuturile vieții         | 120 | Pene                |
| 72  | Fosile                      | 122 | Migrații            |
| 74  | Dinozauri erbivori          | 124 | Rozătoare           |
| 76  | Dinozauri carnivori         | 126 | Maimuțe             |
| 78  | Animale preistorice         | 128 | Feline sălbatice    |
| 80  | Plante                      | 130 | Balene și delfini   |
| 82  | Flori                       | 132 | Schelete de animale |
| 84  | Arbori                      | 134 | Câini               |
| 86  | Fungi                       | 136 | Pisici              |
| 88  | Păianjeni și scorpioni      | 138 | Cai                 |
| 90  | Crustacee                   | 140 | Animale de fermă    |
| 92  | Insecte                     | 142 | Pădure              |
| 94  | Fluturi și molii            | 144 | Pădure tropicală    |
| 96  | Limași și melci             | 146 | Savană              |
| 98  | Pești                       | 148 | Deșerturi           |
| 100 | Rechini                     | 150 | Habitat polare      |
| 102 | Cochilii                    | 152 | Oceanul             |
| 104 | Amfibieni                   | 154 | Recife de corali    |
| 106 | Țestoase de apă și de uscat |     |                     |
| 108 | Șopârle                     |     |                     |
| 110 | Șerpi                       |     |                     |
| 112 | Crocodili și aligatori      |     |                     |
| 114 | Ouă                         |     |                     |
| 116 | Păsări                      |     |                     |

## Notă

Imaginile din această carte nu sunt la scară.



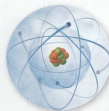


## Geografie

- 158 Pământul
- 160 Vulcani
- 162 Cutremure
- 164 Modelare a uscatului
- 166 Roci și minerale
- 168 Geme
- 170 Apa pe Pământ
- 172 Climă și vreme
- 174 Vreme extremă
- 176 Mediul în pericol
- 178 Lumea fizică
- 180 Lumea politică
- 182 Asia
- 184 America de Nord
- 186 America de Sud
- 188 Europa
- 190 Africa
- 192 Oceania
- 194 Antarctica
- 196 Steaguri
- 198 Surse de hrană

## Cultură

- 202 Religiile lumii
- 204 Sărbători ale lumii
- 206 Limbile lumii
- 208 Istoria artei
- 210 Mari artiști
- 212 Instrumente muzicale
- 214 Cum funcționează muzica
- 216 Dans
- 218 Balet
- 220 Clădiri mărețe
- 222 Cărți celebre
- 224 Mari gânditori
- 226 Mâncăruri din lume
- 228 Fructe
- 230 Legume
- 232 Brânzeturi
- 234 Pâine
- 236 Paste
- 238 Pești comestibili
- 240 Carne
- 242 Modă masculină
- 244 Modă feminină





# Sporturi și hobby-uri

- 248 Cu mingea
- 250 Fotbal
- 252 Rugby
- 254 Fotbal american
- 256 Baseball
- 258 Baschet
- 260 Sporturi cu racheta
- 262 Tenis
- 264 Atletism
- 266 Sporturi de iarnă
- 268 Ciclism
- 270 Sporturi acvatice
- 272 Cu vele
- 274 Pescuit
- 276 Sporturi de contact
- 278 Noduri
- 280 Jocuri
- 282 Magie
- 284 Echitație

# Istorie

- 288 Primii oameni
- 290 Primele civilizații
- 292 Persia antică
- 294 Egiptul antic
- 296 Grecia antică
- 298 Mituri grecești
- 300 Roma antică
- 302 Vikingii
- 304 Vechile Americi
- 306 Imperiul Otoman
- 308 Imperiul Mogul
- 310 Japonia imperială
- 312 China imperială
- 314 Europa medievală
- 316 Castele
- 318 Renașterea
- 320 Explorări
- 322 Mari lideri
- 324 Revoluții
- 326 Președinți americani
- 328 Războiul Civil American
- 330 Imperii europene
- 332 Monarhi britanici
- 334 Revoluția Industrială
- 336 Primul Război Mondial
- 338 Al Doilea Război Mondial
- 340 Războiul Rece
- 342 Spioni
  
- 344 Indice



# LBRIS

We know  
books



# Știință și tehnologie



# Universul

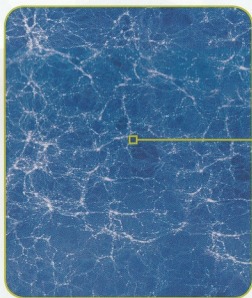
Universul cuprinde tot ce există – spațiul, materia, energia și timpul. Este un spațiu uriaș, larg deschis, cu miliarde de galaxii, fiecare conținând miliarde de stele, și totuși 99,99% din el reprezintă spațiu vid. Universul s-a extins constant, de la începuturile sale, acum 13,8 miliarde de ani, când a explodat la viață prin „Big Bang“.

## BIG BANG

Înainte de Big Bang, universul se afla în interiorul unei bule mai mici decât un fir de praș. Extrem de fierbinte și de dens, a explodat în urmă cu 13,8 miliarde de ani. În momentul celui de-al doilea, universul a devenit mai mare decât a galaxiei, apoi a continuat să crească și să se răcească, iar energia pură a devenit materie. În cursul miliardelor de ani care au urmat, s-au format stele, planete și galaxii, creând universul așa cum îl știm.

Universul  
a apărut acum  
13,8 miliarde  
de ani.

Energia se transformă  
în materie



### UNIVERS

Universul se află în continuă expansiune. El este plin de energie și materie întinseată și de alte tipuri de materie, ca superziurii de galaxii.



### SUPERZII

Superziurile constituie unele dintre cele mai mari structuri din univers, formate din zeci de galaxii.



### GRUP LOCAL

Grupul Local este un grup format din circa 50 de galaxii în interiorul superziurii Locală, care include și Calea Lactee.

## GALAXII

Galaxiile sunt grupări vaste de stele ce pot fi văzute pe cerul nocturn cu ajutorul unui telescop. Ele au forme diferite, iar despre majoritatea se crede că ar avea în centru o gaură neagră masivă.



SPIRALĂ



SPIRALĂ BARATĂ



ELIPTICĂ



NEREGULATĂ

**GALAXIA NOASTRĂ – CALEA LACTEE – ESTE O GALAXIE SPIRALĂ BARATĂ, CU CINCI PĂRȚI SAU BRATE COMPLETE**

## NEBULOASE

Multe nebuloase sunt „incubatoarele” universului – nori uriași de gaze și praf în care se formează stele. Ele se pot întinde pe trilioane de kilometri și pot avea culori uimitoare.



NEBULOASA TARANTULA



NEBULOASA ROSETTA



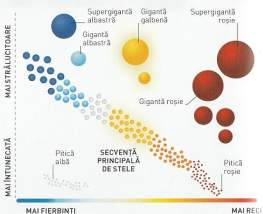
NEBULOASA VULTURUL



N90

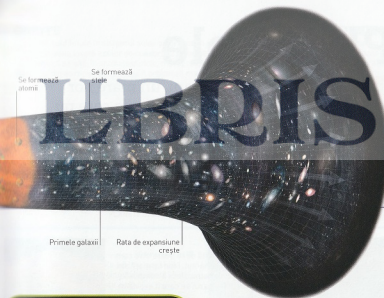
## SELE

Stelele sunt clasificate în diferite tipuri, după strălucire și temperatură. Științii folosesc graficul Hertzsprung-Russell (desedus) pentru a compara mărimea, temperatura și strălucirea diferitelor stele.



### TIPIURI DE SELE

Majoritatea stelelor, inclusiv Soarele, se află de-a lungul unei părți din grafic, numită Secvența Principală. Pe măsură ce îmbătrânesc, aceste stele devin gigante sau supergigante, pitice sau supernove.



Se formează  
atomi

Se formează  
stele

Primele galaxii

Rata de expansiune  
crește



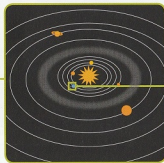
#### GALAXIA CALEA LACTEE

Calea Lactee are forma unei spirale și menține circa 200 miliarde de stele în câmpul ei gravitațional.



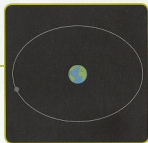
#### VECINI STELARI

Sistemul solar se află pe unul dintre brațele spirale ale Căii Lactee, la 27.000 de ani-lumină de centrul galaxiei.



#### SISTEM SOLAR

Soarele se află în centrul sistemului solar, fiind orbitat de opt planete majore.



#### PĂMÂNT ȘI LUNĂ

Pământul este una dintre planetele care orbitează Soarele, iar Luna îl orbitează.

## DIN CE ESTE FORMAT UNIVERSUL?

Universul conține materie și energie. Materia este, în general, componenta fizică și poate fi văzută, de pildă planetele, soarele, stelele, cometele și materia întinsecă. Aceasta nu reflectă lumina sau căldura, așa că poate fi detectată doar prin efectele gravitaționale și gravitaționale exercitate asupra obiectelor vizibile. Între ambele tipuri de materie și dincolo de ele există „energia întinsecă”, o entitate misterioasă despre care savanții nu știu aproape nimic.



## DIMENSIUNEA UNIVERSULUI

Universul este atât de vast încât este greu să îl apreciem mărimea. Această serie de imagini oferă instantanee mărime ale universului, pentru a vedea cum arată sistemul solar și planetele în comparație cu restul universului. Spațiul este atât de uriaș încât astronomii folosesc viteza luminii pentru a măsura distanțe. Un an-lumină reprezintă distanța pe care lumina o parcurge într-un an – circa 10 trilioane km.

## GĂURI NEGRE

O gaură neagră este o regiune a spațiului unde materia a colapsat în ea însăși. Asta înseamnă că nu putem vedea nimic, dar astronomii știu că găurile negre există deoarece exercită o forță gravitațională atât de mare încât nu îi poate scăpa nimic – nici măcar lumina.



REPREZENTARE GRAFICĂ

## PLANETE

Planetele sunt mari obiecte sferice care orbitează o stea. În sistemul nostru solar există opt planete: Mercur, Venus, Pământ, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun. Planetele din afara sistemului nostru solar se numesc exoplanete.



PĂMÂNT

## PLANETE PITICE

Ca planetele majore, și cele pitice au forță gravitațională suficient de mare pentru a avea o formă rotundă, însă sunt mai mici și orbitează Soarele alături de alte obiecte similare ca dimensiune. Pluto, considerată cândva planetă, e azi clasificată drept planetă pitică.



PLUTO

## SATELIȚI

Un satelit este un corp de rocă sau de gheață care orbitează o planetă. Unele planete au mulți sateliți, dar Pământul are doar unul – Luna. Acești sateliți se mai numesc și sateliți naturali.



SATELITUL PĂMÂNTULUI

## COMETE

Cometele sunt corpuri mici de gheață și praf care orbitează Soarele. Pe măsură ce se apropie de Soare, gheața se evaporă de la căldură. Jeturi de gaz și de praf formează un nor mare de forma unei cozi lungi.



COMETĂ

## ASTEROIZI

Asteroidii sunt corpuri mici de rocă, rotindu-se în jurul Soarelui. Există milioane de asteroidi în spațiu, compunând mai ales din materiale rămase după formarea planetelor.



ASTEROIDUL EROS

## SOARELE

Soarele este cel mai fierbinte și mai mare obiect din sistemul solar. Suprafața lui incandescentă scaldă planetele în lumină, iar forța lui gravitațională le modelează orbitele. Soarele se află acum la jumătatea vieții. În circa 5 miliarde de ani, se va transforma într-o gigantă roșie, înainte de a se răspândi în șepeli straturile exterioare, lăsând în urmă doar un nucleu sfârcat, numit nebuloasă planetară.

**SOARELE ESTE ATÂT DE URIAȘ ÎNCÂT ÎN EL AR PUTEA ÎNCĂPEA UN MILION DE PLANETE PĂMÂNT**

# Planetele

Acum circa 4,6 miliarde de ani, un mare nor de praf și gaz a format Soarele. Părțile care nu au fost folosite au început să formeze bulgări, care s-au transformat în planete. Cele patru planete mai apropiate de Soare s-au format mai ales din rocă. Cele patru planete exterioare gigant s-au format mai ales din gheață și gaze.

## MERCUR

Mercur este planeta cea mai apropiată de Soare și cea mai mică din sistemul solar – la fel de lată ca Oceanul Atlantic. Mercur este o planetă telurică, lipsită de atmosferă sau apă.



**CRATERUL BRAHMS**  
Mercur este acoperit cu cratere produse de resturi de rocă ce au lovit suprafața planetei.



## MERCUR

**PLANETĂ TELURICĂ**  
**DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE:** 57,9 milioane km  
**DIAMETRU:** 4.879 km  
**TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI:** 87,9 zile terestre  
**NUMĂR DE SATELIȚI:** 0

## VENUS

Venus este a doua planetă de la Soare. Are cam aceeași mărime cu Pământul, fiind formată din materiale similare, dar atmosfera e compusă din dioxid de carbon – gazul pe care îl expirăm.



**MAAT MONS**  
Venus are peste 1 700 de vulcani, cel mai mare fiind Maat Mons.



## VENUS

**PLANETĂ TELURICĂ**  
**DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE:** 108,2 milioane km  
**DIAMETRU:** 12.104 km  
**TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI:** 224,7 zile terestre  
**NUMĂR DE SATELIȚI:** 0

## JUPITER

E cea mai mare planetă din sistemul solar – ar putea cuprinde circa 1 300 de planete Pământ. E formată mai ales din hidrogen lichefiat și e înconjurată de nori de gaze colorate, deplasate de vânturi puternice.



**MAREA PATĂ ROȘIE**  
Este o furtună gigantică, de câteva ori mai mare decât Pământul, care se desfășoară de 300 de ani.

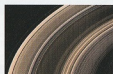


## JUPITER

**PLANETĂ GAZOASĂ**  
**DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE:** 778,6 milioane km  
**DIAMETRU:** 142.984 km  
**TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI:** 11,86 ani terestri  
**NUMĂR DE SATELIȚI:** peste 79

## SATURN

A doua cea mai mare planetă din sistemul solar, Saturn nu este densă – ar putea pluti într-o cadă de dimensiuni planetare. E înconjurată de un sistem de inele care se întind la mii de kilometri de planetă, dar în unele locuri au doar 10 m grosime.



**INELELE LUI SATURN**  
Inelele lui Saturn sunt formate din cristale de gheață.



## SATURN

**PLANETĂ GAZOASĂ**  
**DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE:** 1.433,5 milioane km  
**DIAMETRU:** 120.536 km  
**TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI:** 29,43 ani terestri  
**NUMĂR DE SATELIȚI:** peste 82

## DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE

Distanțele dintre planete sunt imense, tot mai mari pe măsură ce străbătem sistemul solar. Dacă Soarele ar avea mărimea unui gresit, Neptun s-ar afla la 14,5 km depărtare.



## ORbite

Planetele sunt în jurul Soarelui în sistemul solar de gravitația Soarelui. Ele orbitează Soarele în sens invers acelor de ceasornic, pe orbite eliptice (ovale). Această învârtire în sens invers acelor de ceasornic, mai aproape de Soare decât în alte puncte. Planetele din apropierea Soarelui îl orbitează mai repede decât cele departate.



PLANETE ÎN JURUL SOARELUI

## PĂMÂNT

Pământul orbitează Soarele cu 30 km/secundă și are nevoie de 365 de zile pentru a realiza o rotație completă. Este singura planetă cunoscută care găzduiește viață.



**HIMALAYA**  
Acest lanț muntos s-a format pe Pământ acum circa 70 de milioane de ani.

### PĂMÂNT

**PLANETĂ TELURICĂ**  
**DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE:**  
149,6 milioane km  
**DIAMETRU:** 12 756 km  
**TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI:** 365,25 zile terestre  
**NUMĂR DE SATELIȚI:** 1

## URANUS

Metanul din atmosfera uraniană dă planetei culoarea albastru pal. Uranus este numit adesea „gigantul de gheață” deoarece 80% din el reprezintă apă, amoniac și metan înghețate.



**INELE**  
Uranus are inele abia vizibile în comparație cu alți giganti gazoși.

### URANUS

**GIGANTĂ DE GHEAȚĂ**  
**DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE:**  
2,87 miliarde km  
**DIAMETRU:** 51 118 km  
**TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI:** 84,5 ani terestri  
**NUMĂR DE SATELIȚI:** 27

## DIMENSIUNE A PLANETELOR

Cele patru planete telurice situate mai aproape de Soare sunt mult mai mici decât gigantele. Pe lângă Soare însă, toate par pitice, deși Soarele este, la rândul său, mult mai mic decât altele stele din univers.



MERCUR MARTE VENUS PĂMÂNT NEPTUN URANUS SATURN JUPITER

## MARTE

Planeta Marte pare roșie, deoarece suprafața ei este acoperită cu roci și pulbere bogate în fier. Planeta are cam jumătate din mărimea Pământului și pe ea se află cel mai înalt munte, dar și cel mai adânc canion din sistemul solar.



**MONS OLYMPUS**  
Acest munte de pe Marte este de aproape trei ori mai înalt decât muntele Everest de pe Pământ. Este un vulcan stins.

### MARTE

**PLANETĂ TELURICĂ**  
**DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE:**  
227,9 milioane km  
**DIAMETRU:** 6 792 km  
**TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI:** 687 zile terestre  
**NUMĂR DE SATELIȚI:** 2

## NEPTUN

Neptun este planeta cea mai îndepărtată de Soare din sistemul solar, astfel încât primește foarte puțină lumină pentru a-i încălzi atmosfera. Culoarea sa, de un albastru intens, se datorează metanului și unui compus necunoscut. Are cele mai puternice vânturi din sistemul solar.



**MAREA PATĂ ÎNTUNECATĂ**  
Acesta este un uragan, care acum s-a dispersat, a fost suficient de vastă pentru a cuprinde tot Pământul și s-a deplasat cu 1 200 km/oră.

### NEPTUN

**PLANETĂ GAZOASĂ**  
**DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE:**  
4,50 miliarde km  
**DIAMETRU:** 49 528 km  
**TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI:** 163,7 ani terestri  
**NUMĂR DE SATELIȚI:** 14

URANUS

3 000 milioane km

NEPTUN

4 500 milioane km

# Luna

Pe orbită în jurul Pământului, Luna este cunoscută ca singurul satelit natural al acestuia. Ea oferă Pământului lumină noaptea, deși nu are lumină proprie – ci doar reflectă lumina Soarelui, ca o oglindă. Este obiectul spațial cel mai apropiat de Pământ și suprafața ei plină de cratere se poate observa și cu ochiul liber.

## CUM S-A FORMAT LUNA

Există multe teorii privitoare la formarea Lunii. Savanții cred că explicația cea mai plauzibilă este cea a unei coliziuni între un alt obiect cosmic și Pământ, care a trimis în spațiu resturi de rocă – din acestea formându-se Luna.



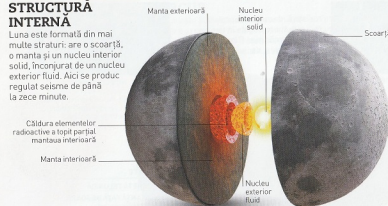
**1 IMPACT**  
Un obiect ceresc uriaș a lovit Pământul primitiv, fierbinte. Obiectul a fost absorbit, dar multe resturi s-au împrăștiat în spațiu.



**2 FORMAREA LUNII**  
Încălzita Pământului a atras pe orbită resturile, iar fragmentele s-au ciocnit și s-au contopit, formând Luna.

## STRUCTURĂ INTERNĂ

Luna este formată din mai multe straturi: are o scoarță, o manta și un nucleu interior solid, înconjurat de un nucleu exterior fluid. Aici se produc regulat seisme de până la zece minute.



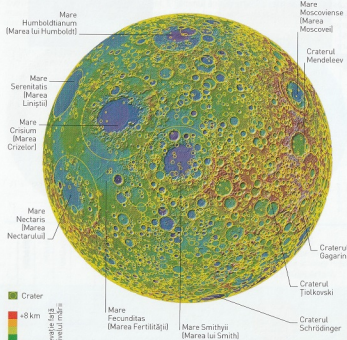
## ORBITĂ ÎN JURUL PĂMÂNTULUI

Luna are nevoie de 27,3 de zile pentru a orbita Pământul și de aceeași perioadă pentru a se roti în jurul propriei axe. Vedem o parte din Lună, toată Luna sau nu o vedem deloc, în funcție de cât de mult din fața ei luminată de Soare este expusă Pământului.



## CRATERE

Luna este stâncoasă și brăzdată de cratere formate de asteroizi care s-au ciocnit de suprafața ei cu miliarde de ani în urmă. Cele mai mari cratere se numesc „maria” (înmări). Ele sunt foarte plate, fiind umplute cu lava vulcanică izbutită din interiorul Lunii, apoi solidificată. Pe această hartă lunară, partea apropiată este în stânga, iar cea îndepărtată în dreapta.



■ Crater  
■ +8 km  
■ -8 km  
Elevația față de nivelul mării

## FETELE LUNII

Fața apropiată este cea care se vede de pe Pământ, deoarece satelitul are nevoie de aceeași perioadă de timp pentru a se roti în jurul propriei axe și în jurul planetei-mamă.

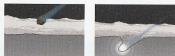


**FAȚA ÎNDEPĂRTATĂ**  
Această față a Lunii are o scoarță mai groasă, mai mulți munți și mai puține mări (maria).

**FAȚA APROPIATĂ**  
Fața apropiată este împărțită în două regiuni: munți lunari și mări.

## CUM SE FORMEAZĂ CRATERELE

Când Luna era tânără, a fost bombardată de asteroizi – buciți de rocă rămase în urma procesului de formare a planetelor. Ele au izbit suprafața selenară, formând cratere – găuri circulare de 10-15 ori mai mari decât asteroidul de impact.



**1 ROCI DIN SPAȚIU**  
Luna nu are o atmosferă care să a protejeze de obiecte cosmice.



**2 IMPACT INITIAL**  
Obiectul lovește solul cu o viteză mai mare decât a sunetului, spargând scoarța.



**3 UNDA DE ȘOC**  
La impact, obiectul se topește și se evaporă, împingând vapori de rocă fierbinți.



**4 CRATER**  
O parte din vapori de rocă (flux de impact) se depun în una sau două găuri de impact care devin cratere și în jur.

## FAZELE LUNII

Într-o lună de zile, Luna pare să-și schimbe forma. Deși jumătate din ea este mereu luminată de Soare, de cele mai multe ori, în funcție de poziția ei pe orbita Pământului, doar o parte din zona luminată este vizibilă de Pământ. Pe cerul întunecat al nopții, nu-i vedem partea neluminată.



**ÎN DESCREȘTERE**  
Doar o fașă subțire a părții luminate de Soare se vede de pe Pământ.

**PRIMUL PĂTRAR**  
Porțiunea luminată de Soare crește, scăzând în evidență jumătate din emisfera lunară.

**ÎN CREȘTERE**  
Partea luminată de Soare crește - acum mai bine de jumătate de Lună se vede pe cer.

**LUNĂ PLINĂ**  
O întreagă față a Lunii este vizibilă. Această fază reprezintă jumătate din perioada lunii terestre.

**ÎN DESCREȘTERE**  
Întorcându-se iar fața de la Pământ, partea luminată a Lunii începe să scadă.

**ULTIMUL PĂTRAR**  
Răsărind abia după mezel nopții, această Lună luminată doar pe jumătate este cel mai strălucitor în zor.

**ÎN DESCREȘTERE**  
Marchează încheierea aproape completă a rotației Lunii în jurul Pământului.

**LUNĂ NOUĂ**  
Jumătatea luminată a Lunii este complet ascunsă de Pământ, în această fază.

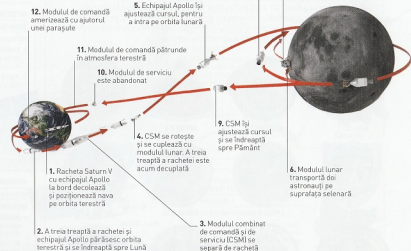


Zonele mai întinse sunt „mări” - regiuni netede, plase lăa mării terestre, dar fără apă

Munți lunari sunt regiuni colinare, cu multe cratere

## CĂLĂTORIE SPRE LUNĂ

Pe 16 iulie 1969, trei astronauți au început o călătorie în spațiu, pentru a aseleniza. Nava lor spațială era Apollo 11, lansată în spațiu de o rachetă Saturn V în trei trepte. Ea a trimis astronauții pe Lună într-un modul lunar.



## ASELENIZĂRI

În 1972, echipajul lui Apollo 17 a ajuns pe Lună, unde a rămas trei zile. Membrii săi au efectuat cu succes trei expediții pentru a cerceta craterele și Munții Tauri.

ASTRONAUTUL EUGENE CERNAN, LA BORDUL ROVERULUI LUNAR, 1972, ÎN ULTIMA MISIUNE PE LUNĂ



## ADEVĂRAT SAU FALS?

Oamenii au lansat teorii despre Lună încă de când au început să privească, în vechime, cerul. Știința modernă ne-a ajutat să stabilim care dintre miturile despre Lună sunt false și care sunt adevărate

**LUNA PLINĂ PROVOCĂ NEBUNIE**  
Correlările științifice au dovedit că nu există nici o legătură între nebunie și Luna plină.

**LUNA PROVOCĂ MAREE**  
Gravitația Lunii provoacă mișcările marilor de pe Pământ.

**PE LUNĂ TRĂIEȘC EXTRATEREȘTRI**  
Mistere de pe Lună preluate de astronauți n-au dovedit existența vreunei forme de viață.

**PE LUNĂ CÂNTĂREȘTI MAI PUȚIN**  
„Greutatea” pe Pământ depinde de gravitație. Gravitația lunară este mai scăzută decât cea terestră, deci pe Lună vei cântări mai puțin.

**LUNA SE ÎNDEPĂRTEAZĂ DE PĂMÂNT**  
Luna se îndepărtează de noi cu circa 3,8 cm pe an.

**LUNA ARE O FAȚĂ ÎNTUNECATĂ**  
Luna se rotește în jurul propriei axe, încăl făcând parte a ei este expusă Soarelui în timpul rotației.

## MISIUNI PE LUNĂ

În a doua jumătate a secolului XX a existat o „cursă spațială” între SUA și URSS, văzând lansarea de rachete, sateliți și oameni în spațiu. În 1959, URSS a trimis pe Lună o sondă spațială, dar în 1969 SUA au trimis oameni. De atunci, și alte țări au trimis nave spațiale pentru a afla mai multe lucruri despre Lună.

ULTIMA ASELENIZARE CU ECHIPAJ UMAN A FOST ÎN 1972

| AGENTIE SPAȚIALĂ  | MISIUNI REUȘITE |
|-------------------|-----------------|
| NASA (SUA)        | 27              |
| RSFA (URSS/RUSIA) | 23              |
| CNSA (CHINA)      | 7               |
| JAXA (JAPONIA)    | 2               |
| ESA (EUROPA)      | 2               |
| ISRO (INDIA)      | 1               |

# Explorare spațială

La începutul secolului XX s-au inventat rachete suficient de puternice spre a se desprinde de Pământ. La sfârșitul secolului, mii de nave spațiale și sute de oameni ajunseseră în spațiu. Trimiterea de oameni pe Marte este una dintre marile ambiții ale secolului XXI.

## INSIGNELE MISIUNILOR APOLLO

Programul spațial american este derulat de NASA (Administrația Națională pentru Spațiu și Aeronautică) și creează o insignă sau o emblemă pentru fiecare misiune spațială. Insignele includ elemente cu diferite părți ale misiunii: scopul, denumirea vehicului spațial și numărul oficial.



APOLLO 1



APOLLO 7



APOLLO 8



APOLLO 9



APOLLO 10



APOLLO 11



APOLLO 12



APOLLO 13



APOLLO 14



APOLLO 15



APOLLO 16



APOLLO 17

## ERA SPAȚIALĂ

În 1957, Uniunea Sovietică (URSS) a lansat pe orbita Pământului o sferă de aluminiu șlefuit, conținând un sistem de control al temperaturii, baterii și un transmițător radio, inaugurând astfel era spațială.

1959

URSS lansează Luna 2, care se prăbușește pe Lună, devenind primul obiect făcut de om care atinge solul selenar.



Yuri Gagarin

1961 Cosmonautul sovietic Yuri Gagarin este primul om ajuns în spațiu.

1950

1957 URSS lansează începutul erei spațiale, lansând Sputnik 1, primul satelit artificial

1958 SUA lansează Explorer 1, primul său satelit

1965 Sonda NASA Mariner 4 devine prima navă spațială care survolează Marte.

1965

Cosmonautul Alexei Leonov devine prima persoană care face o „pimbare spațială”.

1969

Astronauții americani Neil Armstrong și Buzz Aldrin devin primii oameni care merg pe Lună



Neil Armstrong

1973

Pioneer 10, sonda NASA, devine prima navă spațială care trece dincolo de centura de asteroizi și survolează Jupiter.

1981

NASA lansează Columbia, prima navă spațială sau navă spațială reutilizabilă.

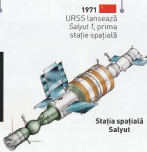


Sputnik 1

Racheta cu Explorer 1



Mariner 4



Stația spațială Salut



Skylab



Voyager 1

## MISIUNI ÎN SPAȚIU

Misiunile spațiale au debarcat oameni pe Lună și roboți pe Marte. Ele au luat mostre din atmosfera lui Jupiter și au explorat Saturn, Mercur și chiar centura de asteroizi. Aceste misiuni au ajutat să înțelegem sistemul solar și proporia noastră planșă.

### MISIUNI CĂTRE JUPITER

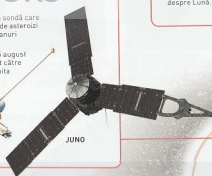
MISIUNI: 2

MISIUNI-CHEIE:

- **PIONEER 10:** Prima sondă care a străbătut centura de asteroizi și a realizat primul planșu cu Jupiter în 1973.
- **JUNO:** Lansată pe 5 august 2011, JUNO a zburat către Jupiter pentru a orbita și studia planeta.



PIONEER 10



JUNO

### MISIUNI CĂTRE CENTURA DE ASTEROIZI

MISIUNI: 3

MISIUNI-CHEIE:

- **DAWN:** Sondă spațială lansată în 2007 pentru a studia două corpuri din centura de asteroizi: Vesta și Ceres. A sosit în se Vesta, apoi s-a îndreptat spre Ceres.
- **ROSETTA:** O misiune către o cometă care a fotografiat asteroizii Steins și Lutetia în 2008 și 2010.



ROSETTA

### MISIUNI CĂTRE MERCUR

MISIUNI: 2

MISIUNI-CHEIE:

- **MARINER 10:** Prima sondă spațială trimisă pentru a cerceta planeta Mercur, a fost lansată în 1973 și a survolat de trei ori Mercur.
- **MESSENGER:** Prima sondă care a orbitat Mercur, lansată în 2004 și funcțională până în 2015



MARINER 10



MESSENGER



SOHO

## MISIUNI CĂTRE LUNĂ

MISIUNI: peste 125

MISIUNI-CHEIE:

- **APOLLO 15:** Lansată în 1971, a fost prima dintre misiunile mai lungi în care astronauții au stat trei zile pe Lună.
- **LUNAR RECONNAISSANCE ORBITER:** Lansată în 2009, încă face descoperiri științifice despre Lună.



## MISIUNI CĂTRE MARTE

MISIUNI: peste 40

MISIUNI-CHEIE:

- **MARS GLOBAL SURVEYOR:** Analizat și cartografiat detaliat pe o perioadă de doi ani jumătate în 1996 și 1997.
- **CURIOSITY:** Acest laborator robotic pe roți a făcut multe descoperiri importante de la amfiteatră la în 2012.



## MISIUNI CĂTRE CENTURA KUIPER

MISIUNI: 1

MISIUNI-CHEIE:

- **NEW HORIZONS:** Lansată în 2006, a transmis imagini de aproape cu Pluto și sateliții lui în 2015, iar apoi a continuat să exploreze micile luni de gheață din Centura Kuiper.



## MISIUNI CĂTRE SATURN

MISIUNI: 4

MISIUNI-CHEIE:

- **PIONEER 11:** Prima misiune spre Saturn a trecut pe lângă planetă în septembrie 1979.
- **CASSINI:** Această sondă spațială a explorat sistemul saturnian de pe orbită între 2004 și 2017.



## MISIUNI CĂTRE SOARE

MISIUNI: 15

MISIUNI-CHEIE:

- **SOHO:** Lansată în 1995, a strâns informații despre structura și dinamica Soarelui.
- **GENESIS:** A colectat material din vântul solar în 2004.

## MISIUNI CĂTRE VENUS

MISIUNI: peste 40

MISIUNI-CHEIE:

- **MAGELLAN:** Trimisă într-o misiune de cartografiere radar, între 1989 și 1994.
- **VENUS EXPRESS:** Trimisă să studieze atmosfera venusiană; a ajuns pe Venus în 2006. Misiunea a luat sfârșit în 2015.

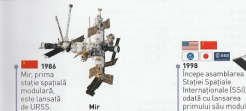


## MISIUNI CĂTRE URANUS ȘI NEPTUN

MISIUNI: 1

MISIUNI-CHEIE:

- **VOYAGER 2:** A reușit primul survol al lui Neptun și Uranus. În 2007 a pătruns în regiunea exterioară a heliosferei - învelișul de particule din jurul Soarelui. Voyager 2 a ajuns în spațiul interstelar (între stele) în noiembrie 2018.



1986  
Mir, prima stație spațială modulară, este lansată de URSS.



Stiația Spațială Internațională

1998  
Începe asamblarea Stației Spațiale Internaționale (ISS), odată cu lansarea primului său modul.



2011  
Este lansată Tangang-1, prima stație spațială chineză.

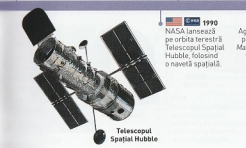
2007  
Agenția aerospațială japoneză JAXA lansează Selene, cel mai mare program de explorare lunară după Apollo.

2014  
Sonda spațială europeană Philae este primul obiect realizat de om care ajunge pe o cometă.

2015  
Misiunea New Horizons a NASA devine prima care a ajuns la un obiect din Centura Kuiper, când s-a apropiat de Pluto.

2018  
Sonda spațială japoneză Hayabusa2 lansează HIBOL, primul rover care funcționează pe suprafața unui asteroid (Ryugu).

2019  
Sonda spațială chineză Chang'e 4 face prima aselenizare în lătră îndepărtată a Lunii.



Telescopul Spațial Hubble

1990  
NASA lansează pe orbita terestră Telescopul Spațial Hubble, folosind o navetă spațială.

2003  
Agenția Spațială Europeană (ESA) lansează Mars Express - prima sa vizită pe altă planetă din sistemul solar.

2005  
Sonda spațială europeană Huygens, din cadrul misiunii Cassini-Huygens, ajunge pe satelitul saturnian Titan. Este prima debarcare pe satelitul unei alte planete.

2008  
Organizația indiană de Cercetări Spațiale (ISRO) trimite spre Lună - Chandrayaan-1.



Sonda spațială Chandrayaan-1

2012  
Dragon, prima navetă spațială comercială, transportă marfă spre și dinspre ISS.

2015  
Misiunea NASA Dawn orbitează planeta pitică Ceres pentru a face fotografii.



Dawn

2020  
Nava Crew Dragon duce doi astronauți pe ISS, unde andruchează singură.

2025

# Privind stelele

Astronomia este ramura științei dedicată studierii stelelor, planetelor și tuturor corpurilor cerești care înconjoară Pământul. Ea caută să explice de unde venim și chiar începuturile universului.

## PRIVIND SPRE CER

Binocul este excelent pentru a privi cerul nocturn, deoarece surprinde de zece ori mai multe detalii decât ochiul uman și e ușor de folosit. Telescoapele oferă detalii și mai precise.

**MERCUR, VENUS, MARTE, JUPITER ȘI SATURN POT FI ZĂRITE CU OCHIUL LIBER**



VEDERE CU OCHIUL LIBER A NEBULOASEI ORION



VEDERE CU BINOCUL A NEBULOASEI ORION

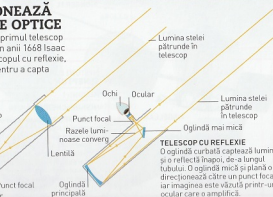


VEDERE CU TELESCOPIUL A NEBULOASEI ORION

## CUM FUNCȚIONEAZĂ TELESCOAPELE OPTICE

Galileo Galilei a realizat primul telescop cu refracție în 1609, iar în anii 1668 Isaac Newton a inventat telescopul cu reflexie, care folosește oglinzi pentru a capta și focaliza lumina.

**TELESOP CU REFRAECIE**  
Lumina pătrunde în telescop și este focalizată pe un punct focal de lentile. Un ocular amplifică apoi lumina focalizată într-o imagine adevărată ochiului tău.



**TELESOP CU REFLEXIE**  
O oglindă curbată captează lumina și o reflectă înapoi, de-a lungul tubului. O oglindă mică și plană o direcționează către un punct focal, iar imaginea este văzută printr-un ocular care o amplifică.

## CRONOLOGIE

Din vechime, oamenii au cunoscut observarea astronomică. Odată cu progresele științei, încercăm să descoperim marile mistere ale universului.



Filosoful grec Aristotel

**cca 330 î.Hr.**  
Filozofii greci încep să creadă că Pământul este o sferă.

**240 î.Hr.**  
Eratostene, un astronom grec, estimează circumferința Pământului.

**cca 150 î.Hr.**  
Claudius Ptolemeu susține că Pământul se află în centrul cosmosului. Credința în sistemul ptolemeic continuă urmărirea 1.400 de ani.



Ptolemeu

**1543 d.Hr.**  
Astronomul polonez Nicolaus Copernic publică modelul revoluționar al sistemului solar, plasând în centru un Soare staționar.



Sistemul solar al lui Copernic

**1633**  
Biserica Catolică îl judecă pe Galileo Galilei pentru că susținea teoria heliocentrică [Soarele în centrul sistemului solar] a lui Copernic.



Galileo Galilei

## 2500 î.Hr.

**cca 2500 î.Hr.**  
Se construiesc Stonehenge. Lespezile de aici marchează punctele de răsărit și de apus ale Soarelui la solstiții.



Stonehenge

**700 î.Hr.**  
Babilonienii pregătesc modele regulate ale eclipselor de Soare și de Lună.



Calculul lui Aristarh

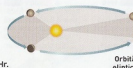
**cca 280 î.Hr.**  
Astronomul antic grec Aristarh calculează dimensiunea Soarelui și a Lunii și distanțele dintre acestea și Pământ.

**240 î.Hr.**  
Prima apariție certă a cometei Halley este descrisă în Cronicile marelui istoric, din China.



Cometa Halley

**1054 d.Hr.**  
Astronomii chinezi observă o supernovă vizibilă ziua. Materia expulzată din ea rămâne observabilă, ca nebuloasa Crabul.



Orbită eliptică

Matematicianul german Johannes Kepler calculează că planetele urmează orbite non-circulare, elipse.



Isaac Newton

**1687**  
Savantul englez Isaac Newton descoperă că gravitația menține Luna pe orbită circulară și planetele pe orbite circulare.

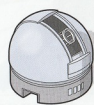
## IMAGINI DIN SPAȚIU

Astronomii află informații despre spațiu folosind telescoape. Acestea recepționează un anumit tip de radiație electromagnetică din spațiu pe care o folosesc pentru a crea o imagine. Imaginile din dreapta prezintă nebuloasa Crabul văzută prin diferite tipuri de telescop.

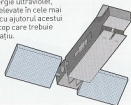
**TELESOP ÎN INFRAROȘU**  
Detectează căldura emisă de obiecte. Este foarte adesea în spațiu, lângă căldura și departe de Pământ (încă să nu recepționeze informații caldă de la obiecte terestre, care l-ar putea induce în eroare).



**TELESOP OPTIC**  
Folosește lentile și oglinzi pentru a capta lumina de la obiecte îndepărtate. Telescoapele cu refracție și reflexie sunt tipuri de telescop optic.



**TELESOP CU ULTRAVIOLETE**  
Obiectele fierbinți și active din cosmos generează cantități mari de energie ultravioletă, încălzind și ionizând gazele din jur. Telescoapele cu ultraviolete sunt folosite pentru a studia detalii care nu sunt vizibile în lumina vizibilă.



**TELESOP CU RAZE X**  
Captează raze de înaltă energie de la obiecte extrem de fierbinți. Razele X provenite de la obiecte cosmice sunt parțial blocate de atmosfera terestră, motiv pentru care asemenea telescoape sunt trimise în spațiu.

